

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-212330

(P2000-212330A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
C 0 8 L 9/02		C 0 8 L 9/02	4 J 0 0 2
C 0 8 K 5/3492		C 0 8 K 5/3492	
5/37		5/37	
C 0 8 L 15/02		C 0 8 L 15/02	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-17582	(71) 出願人	000229117 日本ゼオン株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(22) 出願日	平成11年1月26日(1999.1.26)	(72) 発明者	大川 敏男 神奈川県川崎市川崎区夜光1-2-1 日 本ゼオン株式会社総合開発センター内
		(72) 発明者	福田 秀夫 神奈川県川崎市川崎区夜光1-2-1 日 本ゼオン株式会社総合開発センター内
		(74) 代理人	100077698 弁理士 吉田 勝広 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加硫性ゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】 NBRとPVCのポリブレンドに代わる耐油性ならびに耐オゾン性に優れた加硫物の製造が可能なニトリルゴムとエビハロヒドリン系ゴムをゴム成分とする加硫性ゴム組成物をを提供すること。

【解決手段】 ニトリルゴムとエピクロロヒドリン系ゴムをゴム成分とするゴム組成物において、加硫剤として、硫黄系加硫剤、トリアジン系化合物及び2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物よりなる群から選ばれる2種以上が配合されてなることを特徴とする加硫性ゴム組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ニトリルゴムとエビハロヒドリン系ゴムをゴム成分とするゴム組成物において、加硫剤として、硫黄系加硫剤、トリアジン系化合物及び2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物よりなる群から選ばれる2種以上が配合されてなることを特徴とする加硫性ゴム組成物。

【請求項2】 請求項1に記載の加硫性ゴム組成物を用いてなるロール。

【請求項3】 請求項1に記載の加硫性ゴム組成物を用いてなるホース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はニトリルゴムとエビハロヒドリン系ゴムをゴム成分とし、硫黄系加硫剤、トリアジン系化合物及び2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物のなかの2種以上を加硫剤として使用する耐オゾン性に優れた加硫物を与える加硫性ゴム組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から耐油性及び耐オゾン性に優れた加硫ゴム製品の製造には、アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴム（NBR）と塩化ビニル樹脂（PVC）とのブレンド（通常ポリブレンドと称される）が用いられている。ところが、近年、PVC等の焼却処分において、焼却温度によってはダイオキシン（内分泌攪乱性物質の一種）が生成することから、PVCの使用を差し控える動きがある。

【0003】上記のポリブレンドに代わる耐油性及び耐オゾン性の材料としては、NBRとエビクロロヒドリン系ゴムとのブレンドが知られている。ところが、この二種のゴムは、それぞれ加硫系を異にし、両者に共通な加硫系は見出されていないことから、それぞれのゴムに有効な加硫系を併用して共加硫する試みがなされている。例えば、特公昭50-4032号公報には、ジエン系エラストマーとエビハロヒドリン重合体類との混合物にテトラメチルチウラムジスルフィド等の有機ポリサルファイド類（硫黄供与性化合物：ジエン系エラストマーの加硫剤）、2-メルカプトイミダゾリン類又はチオウレア類（エビハロヒドリン重合体類の加硫剤）ならびにマグネシウム、カルシウム、亜鉛又は鉛の酸化物を用いて共加硫する加硫物の製造方法が開示されている。この加硫系による加硫物は優れた耐オゾン性を有している。

【0004】上記の加硫系においてはエビハロヒドリン重合体類の加硫には鉛の酸化物である鉛丹の使用が不可欠であるが、鉛化合物は毒性があるために使用が制限され、現在では鉛丹はゴム工業においては使用されず、上記の加硫系も用いられていない。

【0005】又、鉛丹を使用せずに硫黄及び加硫促進剤としてテトラメチルチウラムモノスルフィドやベンゾチ

アゾリルジスルフィドを用いてNBRとエビハロヒドリン系ゴムとのブレンドを共加硫することも試みられているが、NBRが主でエビハロヒドリン系ゴムが従のブレンドでは耐オゾン性は得られない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的はポリブレンドに代わる耐油性ならびに耐オゾン性に優れた加硫物の製造が可能なニトリルゴムとエビハロヒドリン系ゴムをゴム成分とする加硫性ゴム組成物を提供することである。本発明者は上記目的を達成すべく検討を重ねた結果、NBRの加硫剤である硫黄系加硫剤とエビハロヒドリン系ゴムの加硫剤であるトリアジン系化合物及び2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物のなかの2種以上を併用することにより共加硫が可能で、優れた耐オゾン性を有する加硫物が得られることを見出した。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる本発明によれば、ニトリルゴムとエビクロロヒドリン系ゴムをゴム成分とするゴム組成物において、加硫剤として、硫黄系加硫剤、トリアジン系化合物及び2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物よりなる群から選ばれる2種以上が配合されてなることを特徴とする加硫性ゴム組成物が提供される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に本発明を更に詳細に説明する。まず、ゴム成分について説明する。本発明で使用するニトリルゴムは、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の不飽和ニトリル化合物と2-メチル-1, 3-ブタジエン、1, 3-ブタジエン、1, 3-ペンタジエン、2-クロロ-1, 3-ブタジエン等の共役ジエン系単量体の少なくとも一種とを共重合させて得られるものであり、必要により（メタ）アクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和カルボン酸；メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸エステル；（メタ）アクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-ブトキシメチル（メタ）アクリルアミド等の（メタ）アクリル酸アミド及びその誘導体等のニトリル基含有不飽和化合物及び共役ジエン系単量体と共重合可能な単量体の少なくとも一種を更に共重合させることもできる。該共重合可能な単量体の共重合体中の含有量は、0.1～15重量%程度である。好ましいニトリルゴムはアクリロニトリルとブタジエンの共重合ゴム（NBR）である。ニトリルゴム中の不飽和ニトリル化合物の含有量（通常、結合不飽和ニトリル量と称される）は、特に制限されないが、通常、10～55重量%程度であり、加硫製品に要求される耐油性や耐寒性等

の性能を満足するように適宜最適量が決定される。又、ムーニー粘度 ($ML_{1+4}, 100^{\circ}C$) は通常 25~140、好ましくは 45~90 の範囲である。

【0009】本発明で使用するエビハロヒドリン系ゴムは、エピクロロヒドリン、エビプロモヒドリン等のエビハロヒドリンの単一 (ホモ) 重合体及び共重合体、エビハロヒドリン及びこれと共重合可能な単量体との共重合体である。共重合可能な単量体としては、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド等のアルキレンオキシド；アリルグリシジルエーテル、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、ブタジエンモノオキシド、ビニルヘキセンモノオキシド等の不飽和エポキシ化合物等が挙げられ、これらは 1 種又は 2 種以上を組み合わせ使用することができる。エビハロヒドリン及びこれと共重合可能な単量体との共重合体の好ましい例としては、エビハロヒドリン (100~50 モル%) とエチレンオキシド (0~50 モル%) との共重合体、エビハロヒドリン (100~60 モル%) とエチレンオキシド (0~50 モル%) とプロピレンオキシド (0~30 モル%) の三元共重合体、エビハロヒドリン (90~70 モル%) とアリルグリシジルエーテル (10~30 モル%) との共重合体、エピクロロヒドリン (40~80 モル%) とエチレンオキシド (50~20 モル%) とアリルグリシジルエーテル (2~20 モル%) との三元共重合体等が挙げられる。エビハロヒドリン系ゴムのムーニー粘度 ($ML_{1+4}, 100^{\circ}C$) は、通常、30~140、好ましくは 50~80 程度である。

【0010】ニトリルゴムとエビハロヒドリン系ゴムとのブレンド割合は、加硫物に要求される耐油性、耐オゾン性等の性能に応じて最適ブレンド割合が決められ、特に制限されないが、ニトリルゴム 20~80 重量%、エビハロヒドリン系ゴム 80~20 重量% が好ましい。更に好ましくは、それぞれ、50~70 重量% 及び 50~30 重量% である。

【0011】次に加硫剤について説明する。ニトリルゴムの加硫剤である硫黄系加硫剤としては、硫黄及び硫黄供与性化合物が挙げられる。硫黄供与性化合物としては、例えば、テトラメチルチウラムジスルフィド、テトラエチルチウラムジスルフィド、ジペンタメチレンチウラムテトラスルフィド等のチウラム系化合物、モーフオリンジスルフィド等が挙げられる。

【0012】また、硫黄系加硫剤とともに通常加硫促進剤が用いられるが、加硫促進剤としては、ジエン系ゴムにおいて従来から使用されている加硫促進剤はいずれも使用可能である。好ましい加硫促進剤としては、例えば、テトラメチルチウラムジ (又はモノ) スルフィド、テトラエチルチウラムジ (又はモノ) スルフィド等のチウラム系促進剤；ベンゾチアゾリルジスルフィド、N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド、N-オキシジエチレン-2-ベンゾチアゾールスル

フェンアミド等のチアゾール系促進剤等が挙げられる。これらの加硫促進剤は 1 種または 2 種以上を組み合わせ使用することができる。更に、加硫促進剤とともに加硫促進助剤を使用してもよい。加硫促進助剤としては、例えば、ステアリン酸、オレイン酸、ラウリン酸等の脂肪酸及びその金属塩や酸化亜鉛 (亜鉛華、活性亜鉛華)、炭酸亜鉛、酸化マグネシウム、水酸化カルシウム等の金属酸化物や金属水酸化物が挙げられる。これらのなかでは、加硫時にエビハロヒドリン系ゴムの受酸剤としても作用する酸化マグネシウムとステアリン酸の併用が好ましい。

【0013】硫黄系加硫剤の使用量は、ゴム 100 重量部に対する使用量 (重量部) (以下における配合剤の使用量についても同様であり、p h r と記す。) として、硫黄又は硫黄供与性化合物は硫黄量換算で、通常、0.1~3 p h r、好ましくは 0.2~3 p h r、更に好ましくは 0.3~1.5 p h r である。加硫促進剤の使用量は、化合物の種類によって適宜選定されるが、通常、0.5~5 p h r 程度である。また、加硫促進助剤の使用量は、例えば、ステアリン酸の場合は、通常、0.1~3 p h r 程度、酸化マグネシウムは、受酸剤としても機能させるために、通常、0.5~10 p h r 程度であり、これらの使用量はゴム組成物の貯蔵安定性、加硫速度、加硫物に要求される種々の性能を満足させるように適宜選定される。

【0014】エビハロヒドリン系ゴムの加硫剤であるトリアジン系化合物としては、2, 4, 6-トリメルカプト-s-トリアジン、2-置換-4, 6-ジメルカプト-s-トリアジン (置換基はアルキル基、アルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基等) 等が挙げられるが、入手の容易さから 2, 4, 6-トリメルカプト-s-トリアジンが好ましい。トリアジン系化合物の使用量は、ゴム成分に対して、通常、0.1~10 p h r 程度であり、好ましくは 0.2~8 p h r、更に好ましくは 0.5~3 p h r である。トリアジン系化合物と共に受酸剤を併用することができる。受酸剤としては加硫速度の調整、加硫物の熱安定性の見地から、周期律表第 II 族金属の酸化物、水酸化物、炭酸塩、カルボン酸塩、ケイ酸塩、硼酸塩、亜リン酸塩；周期律表第 IV A 族金属の酸化物、塩基性炭酸塩、塩基性カルボン酸塩、塩基性亜リン酸塩、塩基性亜硫酸塩、三塩基性硫酸塩；ハイドロタルサイト類等が挙げられる。

【0015】具体的な例としては、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、水酸化バリウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、生石灰、消石灰、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、フタル酸カルシウム、亜リン酸カルシウム、亜鉛華、酸化錫、リサージ、二塩基性フタル酸鉛、二塩基性炭酸鉛、ステアリン酸錫、塩基性亜リン酸鉛、塩基性亜硫酸鉛、塩基性亜硫酸鉛、三塩基性硫酸鉛等が挙げられ

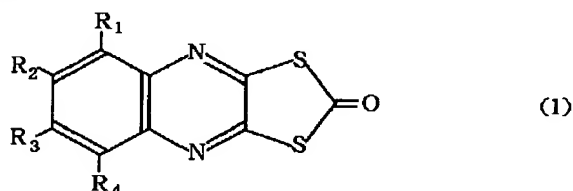
る。これらのなかでは加硫特性及び加硫物性の点から酸化マグネシウムが好ましい。

【0016】また、ハイドロタルサイト類は、一般式 $Mg_xAl_y(OH)_{2x+3y-2}CO_3 \cdot wH_2O$ (但し、 x は1~10の数、 y は1~5の数、 w は実数を表す。) で示される化合物であり、具体的には、 $Mg_{4.5}Al_2(OH)_{13}CO_3 \cdot 3.5H_2O$ 、 $Mg_{4.5}Al_2(OH)_{13}CO_3$ 、 $Mg_4Al_2(OH)_{12}CO_3 \cdot 3.5H_2O$ 、 $Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3 \cdot 4H_2O$ 、 $Mg_5Al_2(OH)_{14}CO_3 \cdot 4H_2O$ 、 $Mg_3Al_2(OH)_{10}CO_3 \cdot 1.7H_2O$ 等が挙げられる。これらの受酸剤は、通常、エピハロヒドリン系ゴムに対して1~10 phrの範囲で使用される。

【0017】また、トリアジン系化合物とともに加硫促進剤として、解離恒数 PK_a [小竹無二雄監修、大有機化学 別巻2 (有機化学定数便覧)、第585~613頁 (朝倉書店)] が7以上の有機塩基を用いることができる。好ましいものとしては、一価のアミンであるラウリルアミン、グアニジン、ジフェニルグアニジン、ジオルソトリルグアニジン、ピペリジン、ピロリジン等の強塩基あるいは1, 8-ジアザ-ビシクロ (5, 4, 0) ウンデセン-7 (DBU) のような超強塩基が挙げられる。これら以外の一級~三級の脂肪族アミン類、ジベンジルアミン、ベンジルアミンやN-メチルモルホリン等も用いることができる。通常は、ジフェニルグアニジンのような揮発性の低いもの、あるいは PK_a が10以上の強塩基が好ましい。また、 PK_a が7以上の有機塩基を発生し得るこれらの有機塩基の炭酸塩のような塩基性塩、フェノール塩、塩酸塩、硫酸塩、シュウ酸塩、さらにはジチオカルバミン酸のナトリウム塩、亜鉛塩、銅塩、鉛塩、ピペリジン塩等の化合物も使用できる。また、N-シクロヘキシルチオフタルイミド等の加硫遅延剤を使用することもできる。加硫促進剤あるいは加硫遅延剤の使用量は、化合物の種類によって適宜選定されるが、通常、ゴム成分に対して0.1~10 phr程度、好ましくは0.3~5 phrである。

【0018】上記の有機塩基とともに加硫助剤として酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛等の周期律表第IIA、またはIIB族金属の酸化物を用いることもできる。受酸剤としての作用、加硫特性及び加硫物性の点からも酸化マグネシウムが好ましい。

【0019】本発明において使用する2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物は下記の一般式で示される化合物である。



(式中の $R_1 \sim R_4$ はそれぞれ水素原子又は $C_1 \sim C_4$ のアルキル基を表す。)

具体例としては、キノキサリン-2, 3-ジチオカーボネート、6-メチルキノキサリン-2, 3-ジチオカーボネート、6-イソプロピルキノキサリン-2, 3-ジチオカーボネート、5, 8-ジメチルキノキサリン-2, 3-ジチオカーボネート等が挙げられる。これらの2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物は、通常、ゴム成分に対して0.1~10 phr程度、好ましくは0.5~3 phrの範囲で使用される。尚、上記の2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物を使用する場合の、加硫促進剤、加硫促進助剤等としては、トリアジン系化合物を使用する場合と同様のものが使用できる。

【0020】本発明においては、加硫剤は、以上に説明した硫黄系加硫剤、トリアジン系化合物及び2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物のうちから2種以上を組み合わせて使用する。これにより、それぞれを単独で使用する場合に比べて、共加硫が可能で、優れた耐オゾン性を有する加硫物が得られる。これらの化合物の使用比率 (重量) は、組み合わせる種類に応じて適宜選定すればよいが、例えば、①硫黄系加硫剤/トリアジン系化合物、②硫黄系加硫剤/2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物、及び③トリアジン系化合物/2, 3-ジメルカプトキノキサリン化合物のそれぞれの組み合わせについては、通常、①0.1~5、②0.1~5及び③0.2~5の範囲であり、好ましくは、①0.3~3、②0.3~3及び③0.5~3の範囲である。

【0021】本発明の加硫性ゴム組成物、上記のゴム成分と加硫系を必要によりその他の配合剤とともにロール、パンバリー、インターナルミキサー等の通常の混合機を用いて混合、混練することにより製造される。その他の配合剤としては、例えば、各種カーボンブラック、シリカ、クレー等の補強剤；炭酸カルシウム等の充填剤；可塑剤；加工助剤；老化防止剤等が挙げられ、これらはNBRやエピクロヒドリン系ゴムで従来から使用されているものが使用でき、特に制限されない。本発明の加硫性ゴム組成物においては、各成分の混合方法や順序は特に限定されない。一例を示せば、先ずニトリルゴムとエピハロヒドリン系ゴムをブレンドし、これに加硫剤等の各種配合剤を添加して、混合、混練する方法、各成分ゴムに各種配合剤を適宜添加してそれぞれ混合、混練し、得られる各ゴム配合物を混合する方法等が挙げられる。

【0022】本発明の加硫性ゴム組成物は、静的及び動的耐オゾン性及び耐油性に優れた加硫物を与えるので、これらの特性が要求される各種ゴム製品の製造に使用することができる。特に、燃料系ホース、潤滑油系ホース、エア系ホース等のホース及び事務機ロール、印刷ロールや製紙ロール等のゴムロールの製造に適している。これらのホースやゴムロールは、従来公知のこれら

の製造方法に従って製造することができる。

【0023】本発明の加硫性ゴム組成物は、ホース用途においては、用途によって単一層のホース材として、あるいは複数層からなるホースの内層材、外層材として用いられる。ホースは、通常、押出機でチューブ状に成形するか、射出成形やプレス成形のように金型を用いて成形する。単一層のホースでは必要により表面に織布や糸の編組層等の補強層を設けて、又、複数層のホースにおいては、必要により補強層を形成して、内層上に第2層を押出機で被覆し、必要により補強層を形成する操作を繰り返して未加硫のホースを成形する。これを加硫缶に入れて蒸気加硫する方法、未加硫ホースを所定の長さに切断し、所定形状のマンドレルを内挿して缶加硫する方法等で製品としてのホースが製造される。

【0024】又、ゴムロール用途においては、寸法の小さいものは金型に本発明の加硫性ゴム組成物と金属製芯材を装填してプレス加硫する方法や押出機でチューブ状に成形し、芯材を内挿した後金型に入れてプレス加硫する方法で製造され、寸法の大きなものは、金属製芯材にシート状の本発明の加硫性ゴム組成物を所定の厚さに巻き付け、硬さの低いロールではそのまま、その他はナイロンラッパー等で巻締めして加硫缶で加硫する方法でロールが製造される。表面研磨、表面処理等を施して要求に応じた外観、形状、精度に仕上げられて製品としてのゴムロールが得られる。

【0025】

【実施例】以下に実施例及び比較例を挙げて本発明を詳細に説明する。以下における部は特に断りのない限り重量基準である。

【0026】実施例1～7、比較例1～5

NBRとして日本ゼオン社製Nipol 1041（結合アクリロニトリル量41.0%：ムーニー粘度（ML₁₊₄, 100℃）83）及びNipol 1042（結合アクリロニトリル量33.5%：ムーニー粘度（ML

*₁₊₄, 100℃）78）を、エピクロルヒドリン系ゴムとして日本ゼオン社製Gechron 1100（エピクロルヒドリン-アリルグリシジルエーテル（94/6）共重合体：ムーニー粘度（ML₁₊₄, 100℃）60）を、又、ポリブレンドとして日本ゼオン社製Nipol 1203JN（NBR（結合アクリロニトリル量33.5%）70部/PVC30部）を用い、表1～2に記載の配合処方により加硫系以外の配合剤とゴム成分とをB型バンバリーを用いて混合し、ついで得られた混合物に加硫系を添加、混合して加硫性ゴム組成物を作製した。

【0027】得られた各加硫性ゴム組成物を各表に記載の条件でプレス加硫して厚さが2mmの加硫ゴムシートを得、JIS K6301に従って、引張試験（強度特性）、静的及び動的オゾン試験を行った。静的オゾン試験は20%伸長させた試験片をオゾン濃度50pphm、温度40℃の雰囲気中に曝し、試験時間と亀裂発生状態を観察する。動的オゾン試験は、試験片を0～30%の繰り返し伸張下に上記と同じ条件で試験時間と亀裂発生状態を観察する。NCは亀裂発生なしの状態を、A2、B3等は上記JISに記載の亀裂状態を示している。

【0028】尚、引張試験におけるTBは引張強さを、EBは破断時の伸びを、M₁₀₀は100%伸長時の応力を、HSはJIS A法による硬さを表している。また、永久伸びをJIS K6301に従って測定した。永久伸びが大きすぎると実用的には問題となり使用に耐えなくなる。一般的には10%以内の永久伸びで使用されることが多い。尚、一定伸長を与えて評価する耐オゾン試験においては、永久伸びが大きすぎる試験片は比較対象としては不適切となる。以上の結果を表1～2に示す。

【0029】表 1

*

配合処方及び評価結果	実 施 例						
	1	2	3	4	5	6	7
NBR (1)	60	70	60	60	—	—	—
NBR (2)	—	—	—	—	80	70	60
CHR - G (3)	40	30	40	40	40	30	40
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1	1
カーボンブラック (5)	50	50	50	50	80	80	80
カーボンブラック (6)	—	—	—	—	—	—	—
デキシークレー (7)	—	—	—	—	30	30	30
炭酸カルシウム (8)	5	5	5	5	5	5	5
酸化マグネシウム (9)	3	3	3	3	3	3	3
亜鉛華 (10)	—	—	—	—	—	—	—
DOP (11)	—	—	—	—	40	40	40
硫黄 (325メッシュ通過)	0.5	0.5	0.5	—	0.3	0.3	0.3
促進剤 TT (12)	1	1	1	—	1	1	1
促進剤 CZ (13)	1	1	1	—	1	1	1
トリアジン系化合物 (14)	1	1	—	1	3	3	—
キノキサリン化合物 (15)	—	—	1.5	1.5	—	—	1.5
DBU の塩 (16)	—	—	—	—	—	—	1
加硫条件 (分) (160℃)	30	30	30	30	30	30	30
(評価結果)							
TB (kgf/cm ²)	208	235	221	215	142	158	135
EB (%)	350	370	420	430	280	310	330
M ₁₀₀ (kgf/cm ²)	58	55	48	37	66	54	48
HS (JIS A)	73/71	72/70	70/67	68/64	72/70	70/67	69/65
耐オゾン性							
静的 24時間	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
72時間	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
168時間	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
動的 24時間	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
48時間	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
72時間	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
永久伸び (%)	2.4	2.9	6.3	6.8	5.8	8.8	10.3

【0030】表 2

配合処方及び評価結果	比 較 例				
	1	2	3	4	5
NBR (1)	60	60	60	—	—
NBR (2)	—	—	—	—	60
CHR-G (3)	40	40	40	—	40
ポリブレンド (4)	—	—	—	100	—
ステアリン酸	1	1	1	1	1
カーボンブラック (5)	50	50	50	—	80
カーボンブラック (6)	—	—	—	60	—
デキシークレー (7)	—	—	—	—	30
炭酸カルシウム (8)	5	5	5	—	5
酸化マグネシウム (9)	3	3	3	—	3
亜鉛華 (10)	—	—	—	5	—
DOP (11)	—	—	—	20	40
硫黄 (325メッシュ通過)	0.5	—	—	0.5	0.3
促進剤 TT (12)	1	—	—	1.5	1
促進剤 CZ (13)	1	—	—	1.5	1
トリアジン系化合物 (14)	—	1	—	—	—
キノキサリン化合物 (15)	—	—	1.5	—	—
DBU の塩 (16)	—	—	—	—	—
加硫条件 (分) (160℃)	30	30	30	15	30
(評価結果)					
TB (kgf/cm ²)	200	141	132	148	148
EB (%)	480	810	830	470	410
M ₁₀₀ (kgf/cm ²)	30	25	26	48	58
HS (JIS A)	66/62	68/60	67/60	70/68	71/67
耐オゾン性					
静的 24時間	C3	永久伸びが大	永久伸びが大	NC	B3
72時間	切断	きく、	きく、	NC	C3
168時間		比較評価でき	比較評価でき	NC	切断
動的 24時間	B3	ず	ず	NC	B4
48時間	B4			A2	切断
72時間	切断			切断	
永久伸び (%)	7.2	25.5	26.3	8.3	8.6

【0031】 (注)

- (1) 日本ゼオン社製 Nipol 1042
 (2) 日本ゼオン社製 Nipol 1041
 (3) 日本ゼオン社製 Gechron 1100
 (4) 日本ゼオン社製 Nipol 1203JN
 (5) 旭カーボン社製 旭#60
 (6) 東海カーボン社製 シーストS
 (7) Vanderbilt社製 Dixie Clay 40
 (8) 白石工業社製 白艶CC (活性炭炭酸カルシウム)
 (9) 協和化学工業社製 キョーワマグ100
 (10) 堺化学社製 ZnO#1
 (11) 大八化学社製 ジオクチルフタレート
 (12) 大内新興化学工業社製加硫促進剤 ノクセラー TT (テトラメチルチウラムジスルフィド)
 (13) 大内新興化学工業社製加硫促進剤 ノクセラー*

* CZ (N-シクロヘキシル2-ベンゾチアジルスルフェンアミド)

(14) 三共化成社製 ZISNET-F (2, 4, 6-トリメルカプト-*s*-トリアジン)

(15) ダイソー社製 DAISONET XL-21 (6-メチルキノキサリン-2, 3-ジチオカーバメート)

(16) サンアボット社製 U-CAT SA 841 (フェノールノブラック樹脂のDBU塩。DBU含量30%)

【0032】

【発明の効果】以上の本発明によれば、従来のNBR/PVCのポリブレンドと静的耐オゾン性は同等で、動的耐オゾン性は該ポリブレンドより著しく優れた加硫物の製造が可能な加硫性ゴム組成物が提供される。本発明の加硫性ゴム組成物はロール及びホースの製造に好適である。

フロントページの続き

(72)発明者 西村 浩一

神奈川県川崎市川崎区夜光 1-2-1 日

本ゼオン株式会社総合開発センター内

Fターム(参考) 4J002 AC07W AC09W BG09W BG10W
CH04X DE078 DE088 DE108
DE248 EF058 EU186 EU187
EV026 EV027 EV046 EV047
EV166 EV167 EV278 EV328
FD146 FD147 FD158